

## Translation

(Unofficial translation which should not be used in patent disputes)

Source: Japan Kokai JP 1-236953 (1989)

Inventor(s): Yoshida, Mizuno, Yoshida

Assignee(s): KK. Kurimoto Tetsukojo (Kurimoto Iron Works Co., Ltd)

---

### 1. Title of the Invention

Manufacture and use of a crushing roller.

### 2. Scope of Patent Claims

...

### 3. Detailed Description of the Invention

...

*Problems to be Solved by the Invention.* In realization examples of the above-mentioned previous technology (Figures 5A and 5B), the abrasion of the roller surface is rather uniform (A) or the abrasion proceeds quite uniformly except for the top edge (maximum diameter side). Moreover, the fixed contour provided after progress of abrasion was understood to be almost linear. It is therefore desirable that the said straight lines are replicated with parallel straight lines also when a hard layer of different metal and of uniform thickness is attached on the roller. This condition was probably ascertained by the inventors of the quoted application (JP 58-10143 (1984), translator's note) and as mentioned in the said quotation, the progress of abrasion varies largely depending on the crushed material and on the mill operation conditions. Moreover, it is beyond question that it varies largely depending on the mill type. According to the experience of the present applicants, such a nearly linear abrasion progress is not observed as far as crushing of cement clinker is concerned and without exception, abrasion follows a non-uniform warped curve.

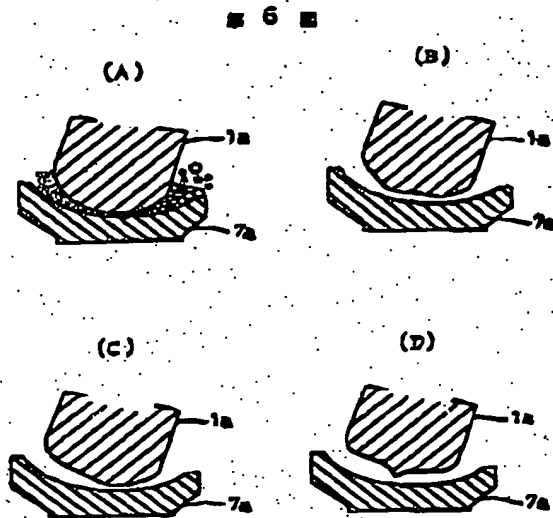
Consequently, when starting from Figure 6A in a vertical mill of the type shown in Figure 3, abrasion is biased and it concentrates on the outer peripheral side and the condition shown in Figure 6C is attained as a result of the use with reversal of the outer and inner peripheries. The final contour is as shown in Figure 6D. Under such circumstances, the initially set crushing efficiency cannot be obtained any more and, therefore, the roller is discharged or the padding is regenerated. However, if the outer periphery of a new roller is made to such a contour shape and a hardening layer of a uniform padding is attached on it, abrasion progressing evenly over the whole surface can be ensured. There is thus no need to be content with an operation, where the crushing efficiency is inferior to the efficiency in the beginning of the installation.

...

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

#### 4. Brief Explanation of the Figures

Figures 6A, 6B, 6C, and 6D are the front section plans showing the progress of abrasion on the crushing roller surface of the type shown in Figure 3.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01236953  
PUBLICATION DATE : 21-09-89

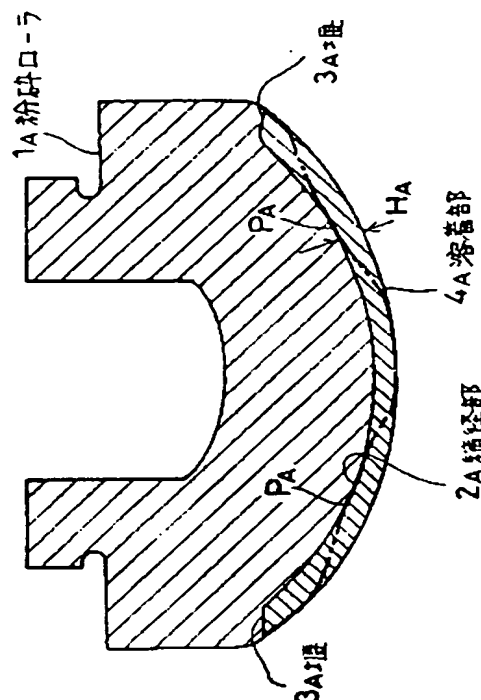
APPLICATION DATE : 14-03-88  
APPLICATION NUMBER : 63061643

APPLICANT : KURIMOTO LTD;

INVENTOR : YOSHIDA TOSHIO;

INT.CL. : B02C 15/00 B02C 15/04

TITLE : MANUFACTURE AND USAGE OF  
CRUSHING ROLLER



ABSTRACT : PURPOSE: To make padding operation highly efficient by boring a reduced diameter section in specified depth after a normal peripheral profile with a weir left on both sides and performing equal padding using an automatic welding technique, when a progress of non-uniform abrasion on the periphery is empirically known.

CONSTITUTION: A crushing roller 1A which rotates in a vertical mill is manufactured with the periphery diameter reduced beforehand of the said roller, and the reduced diameter section is overlapped with a different abrasion-resistant metal. When a progress of non-uniform abrasion in the periphery is empirically known, a reduced diameter section 2A is bored in a specified depth by after a normal peripheral surface with a weir 3A left on both ends, and uniform padding 4A is performed by an automatic welding technique using the weir 3A as a support. As a result, effective padding operation and improved crushing efficiency during the use of the roller are ensured.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-236953

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)9月21日

B 02 C 15/00  
15/047636-4D  
7636-4D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 粉碎ローラの製造方法および使用方法

⑰ 特 願 昭63-61643

⑱ 出 願 昭63(1988)3月14日

⑲ 発 明 者 芦 田 敏 行 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内  
 ⑲ 発 明 者 水 野 知 生 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内  
 ⑲ 発 明 者 吉 田 寿 夫 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内  
 ⑳ 出 願 人 株式会社栗本鐵工所 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 青野 順三

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

粉碎ローラの製造方法および使用方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 豎型ミル内で転動する粉碎ローラの外周をあらかじめ縮径して製造し、その縮径分を別の耐摩耗性金属で重合する粉碎ローラの製造方法において、外周面の不均一な摩耗進行が経験上知られる場合、両端に堰を残して正規の外周面に倣って一定深さの縮径部を凹設し、前記堰に支保された自動溶接法にて均等な肉盛を施工して縮径分を重合することを特徴とする粉碎ローラの製造方法。
- (2) 請求項1の粉碎ローラが使用中に不均一な摩耗が進行しその最深部が前記縮径部の何れかに達したとき、再び支保された自動溶接法により不均一な該摩耗部分を重合し、再び使用することを特徴とする粉碎ローラの使用方法。
- (3) 請求項1又は2において縮径分の深さはあらかじめ経験によって知られる許容し得る粉

砕率の最大劣化分によって決定することを特徴とする粉碎ローラの製造方法又は使用方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本願発明は豎型ミルに使用し、自転・公転しつつ粉碎の主役を務める粉碎ローラの製造方法および使用方法に係る技術である。

〔従来の技術〕

豎型のミルとしては第3図に示すように水平に回転する粉碎テーブル7aの上で回転する複数のローラ1aがテーブル上面に押圧するように付勢され、被砕物が粉碎室8aの上部よりチャージされてテーブル中央から遠心力によって外周へ寄せられ、ローラとテーブル間で圧下撓動されて粉化して外側へ押出される型式がある。

一方、第4図に示すように固定したテーブルの上でその面上に自転しつつ自らの外周を押圧する複数(通常3ヶ)のローラ1bを回転させ、その間に被砕物を噛み込んで粉碎する型式もある。これら豎型ミルは石灰、セメントクリンカー、高炉

スラグなどに広く使用されボールミルなどのドラム型に比べて効率の高さを謳っている。何れの型式にしる問題となるのはローラの摩耗であり、通常被砕物の種類やミルの作動条件によっても異なるが、ローラの表面から均等に摩耗が進行することなく不均一な曲線を描いて摩耗していく。そのため単に均等に押圧するだけでは粉砕面が歪つたくなって粉砕効率が次第に劣化していくので、耐えられなくなったところで新品と取り替えるか、又はその摩耗部分を溶接などの肉盛によって再生している。一方この取り替えまでの時間を延伸するため、中央の回転軸の嵌合部の加工を容易にするため、新品の状態からあらかじめ予測される摩耗特性に従って外側面の輪郭が摩滅した粉砕ロールの外表面を模写するように外側面を成形する技術を提案したものもある。(特公昭58-10143号公報 第5図A、B)。図はこの公報から転載した実施例であり、ボディ部分1cは比較的軟らかい加工のしやすい金属よりなり、外表面4cは摩耗し難い硬い材料で作られ、まずボ

ディの外側面は鋳造または機械加工で所望の輪郭(摩滅した後の表面)で形成し、この上へ硬い材料を一定の厚みの層を外側へ固定する。(したがって固定した後の表面も当然摩滅した後の表面を模写している。)このような粉砕ロールを装着し使用すると、ローラの表面が受けることとなる摩損のパターンが硬い表面を適用するボディ部側面の成形時に写しとられているため、どの部分も他の部分より余分に摩滅することなく均等に摩耗し同じ状態が保持できると謳っている。

[発明が解決しようとする課題]

前に掲げた従来技術(第5図A、B)の実施例ではローラ表面の摩耗がほぼ均等(A)、または上部(大径側)端を除いてほぼ均等(B)に進行し、摩耗の進んだ後を規定した所定の輪郭もほぼ直線であるように解される。したがって、その上に均一の厚さで固定した硬質の異種金属層によって形成される外周面も前記直線を平行移動した直線で模写したものの如くである。この状態は引例出願の発明者によって確認されたところであ

うが、当該引例中에서도述べられているように摩耗の進行は被砕物やミルの稼動条件によって大きく異なるものであり、またミルの機種によっても大きく異なることは論を俟たない。本願出願人の経験するところでは少なくともセメントクリンカーの摩砕についてはこのようなほぼ直線的な摩耗の進行は見るのがなく、必ず不均一な歪つた曲線を辿ることに例外はない。

すなわち、第3図の型式の笠型ミルにおいては第6図Aからスタートして外周側に偏った摩耗が集中し、同Cの状態に至って内外周を反転して使用する結果、同Dのような最終の輪郭を示す。このような状態では最早課せられた粉砕効率が得られなくなるので廃却乃至肉盛再生するが、新品のボディの外周をこのような輪郭とし、この上に均内の硬化層を固定したとすれば、なるほど全面均等に摩耗が進行していくのは確かだが、取付の最初から劣弱な粉砕効率に甘んじて稼動しなければならないのではなかろうか。

また、第4図に示すような笠型ミルにおいては

ローラは第7図のような摩耗曲線を辿ることが本願発明者らの汎く経験するところであり、全面で両部材が押圧すべき当該ミルとしてはこの曲線を模写した表面では効率上の危惧を払拭し切れない。

第二の課題として提起したいのは外周異種金属の重合の作業性である。引例は特にこの点を限定していないが説明によれば溶着材料の層、または硬い仕上げ面の形の層であっても良いとしている。常識的には溶接肉盛が多用されると解されるが、この場合最も能率のよいのは溶弧溶接法をはじめとする自動溶接法によるものである。引例をはじめ従来公知の新品への肉盛補強時に一番問題となるのはローラ両端のコナ部の立ち上がりをいかに成形するかにある。

第8図Aにおいてコナ部Cは熱容量が小さいため、通常の施工条件では溶け落ちて溶着金属にならない。溶け落ちないためには大輪に溶流値を下げて少量の溶着金属を何回にも重ねて成形する必要があるのでこの部分のみ異なる施工条件で規定しなければならないが、作業性は著しく低い。

さらに一般に長所の多い溶弧溶接法を適用する場合には、特にフラックスの安定化が困難で正確な形状を形成することが難しい。

第8図Bはこの課題を解決するための一手段で公知技術である。コーナ部Cに帯鋼材で製作したリング10を仮付けして自動溶接のスタートを支保するものであるが、リング作成や取付けの作業が煩瑣である上、帯鋼材と溶着金属の作業成分が異なりすぎると両者の溶接性の問題や両者間に形成される希釈層に使用中に問題発生を促す要因が隠れている懸念が残されている。

本願発明は以上に述べた課題を解決するために粉砕ローラの外周に新品状態から硬化層を肉盛するに際し、最も肉盛作業の効率と使用時の粉砕効率を重視したローラの製造方法および以後の使用方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本願発明に係る粉砕ローラの製造方法は、外周面の不均一な摩耗進行が経験上知られる場合、両端に堰を残して正規の外周面に倣って一定深さの

はこのような不均一摩耗が予想されるにも拘らず一定の深さHAだけ縮径した縮径部2Aを新品状態で凹設し、その両端には必ず堰3Aを設けておく。そうすると自動溶接で縮径部2Aを重合していく作業において、そのスタート時に当該堰3Aで支保されるから完全に他の施工条件と全く同一条件で最も効率よくはじめてから進行することができる。より詳しくはアーク電流、アーク電圧、予熱温度、溶間温度、アーク走行速度の他、溶接ワイヤーの特性、電源特性などが施工条件として設定されるべきであるが、本件対象の溶着金属が高硬度の摩耗特性を具えることが必須である以上、後に述べるように高合金、高炭素の材質を処理する要件が特徴的であり、このような難溶接性の材料を最も効率よくかつ品質を保証して溶着するために、縮径部両端に堰を設けてこの支保作用に支保されて完全な課題解決を見ることができた。

摩耗の進行と共に高硬度の溶着部4Aといえども同一の曲線を残して次第に後退するのはやむを得ないが、進行の再先端PAが縮径部の深さHA

縮径部を凹設し、前記堰に支保された自動溶接法にて均等な肉盛を施工して縮径分を重合することによって前記の課題を解決した。

また、使用方法としては使用中に不均一な摩耗が進行しその最深部が前記縮径部の何れかに達したとき、再び支保された自動溶接法により不均一な該摩耗部分を重合して再び使用することを示し、さらにここで特定する縮径部について、その深さはあらかじめ経験によって知られる許容し得る粉砕効率の最大劣化分によって決定することを具体的に示して前記の課題を解決した。

〔作用・実施例〕

本願発明の作用を実施例を示す第1図、第2図に基いて説明する。

第1図は第3図で先に示したテーブルロールに使用する粉砕ロール1Aである。このロールをセメントクリンカーなどの微粉砕に使用すると、その表面は不均一な摩耗が進行して後退し、内外周逆転して使用する結果、第6図Dのように変化することは既に述べたとおりである。肉盛に際して

をこえて縮径部2Aの何れかに達したときはその金属表面の材質の差による外観が明らかに視認できるから、その場で装置の稼動を停止して、あらかじめ用意した予備の当該ローラと置換するような点検を基準化しておく。取り外した粉砕ローラは必ず両端に堰となるべき部分が残っているからこの部分に支保されて作業性の高い自動溶接によって元の外周に相当する面まで盛上げる。この縮径部の深さHAが本願発明の別のポイントでもあり、あらかじめ経験によって知られた摩耗進行と粉砕効率劣化の相関性を粉砕ローラの製造および使用の要件として設定するところが特徴である。

第2図は第4図に示す別の形式のミルローラの粉砕ローラ1Bの実施態様を示し、符号で示すHB、2B、3B、4B、PBは何れも先に述べた第一例と同一名称である。実施上は溶着前の粉砕ローラに余肉5および6を両端に付加しておき溶接後、この部分を加工削除する方法が推奨できる。これによって最初の自動溶接の条件を目的に叶うように容易なものに置き換え、使用に際して

は摩耗にあまり耐性のない部分が使用面に露呈することを防止して目的達成をより有効に果す実施例特有の効果を派生する。

本願発明の実施例として次のような材質の組み合わせや溶接条件が望ましい。

ローラの基本部分を構成するベース材料には普通鉄鋼やダクタイル鉄鉄などのように、加工性、切削性に優れ経済性も高い材料を使用する例と、一方それ自体が耐摩耗性を有するが難切削性であり高価なニハード鉄鉄とか高クローム鉄鉄などが使用されるケースもある。これらは用途とユーザの意向によってその都度最適の選択がなされるが何れの選択となってもそれらの外表面に硬化層を形成することによって寿命を大幅に延長せしめる点については同一である。

外表面に形成される硬化層には一般によく知られているとおり、炭素3～7%、クローム20～30%を基本成分とし、これにマンガン1～4%、珪素0.5～2%を加え、さらにモリブデン、ジルコン、チタンなどを少量(0～2%)添加したも

のが適用されるのが普通である。この硬化層は溝弧溶接法を代表とする各種自動溶接法を用いて短時間によつて溶着金属を溶着せしめると共に、それらの施工に際しては充分に選択され安定した条件によつて施工されることが経済性、品質のレベルを確保するための重要な要因となる。

本願の外表面の硬化層を形成されるべき部分の両端に堰を設ける方法によれば、外表面の硬化層形成の作業のスタートから完了に至るまで一貫して安定した変わらぬ条件で施工することが可能となり、堰のない形状のそれと比較して施工時間は20～25%節約されることが確認されている。

さらに、硬化層全体の中で発生する硬度のバラツキも殆どなく全表面、全溶着層に亘って極めて均一性の高い安定した硬化層の形成が可能となることが確認されている。

〔発明の効果〕

本願発明は以上詳しく述べたように粉砕ローラの外周をあらかじめ高硬化層で重合するに際し、最も効率的で品質的にも安定した溶接方法を特定

すると共に、使用先の作業条件を最も安定化する使用方法に及び、製造・使用の総合的な評価を一元化したシステムチックな要件でまとめた点に従来のない顕著な技術的特徴がある。製造者と使用者の関連プレーがよい経済的実績を担保する新しいソフトを提案する試みと言い替えてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図はそれぞれ異なる本願実施例を示す正面断面図、第3図と第4図は本願ローラが組込まれたそれぞれ異なる登型ミルの正面図、第5図A、Bは従来技術の正面断面図、第6図A、B、C、Dは第3図の型式の粉砕ローラ表面の摩耗の進行を示す正面断面の部分図、第7図は第4図に示す型式の粉砕ローラ表面の摩耗後の形態を示す正面断面図、第8図A、Bは従来の技術の課題を示す正面断面の部分図。

1A、1B……粉砕ローラ

2A、2B……縮径部

3A、3B……堰

4A、4B……溶着部

5、6………余肉

HA、HB……縮径部の深さ

PA、PB……摩耗進行の最先端

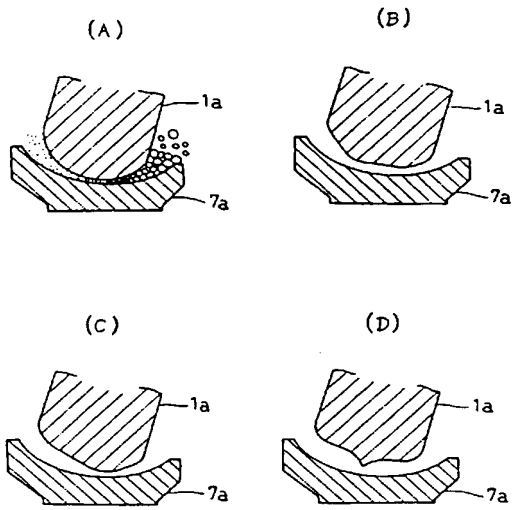
C………ローラのコーナ

出願人 株式会社 栗本鐵工所

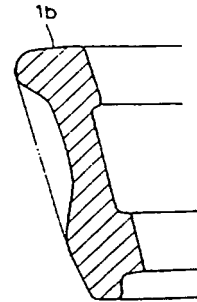
代理人 弁理士 青野順三



第 6 図



第 7 図



第 8 図

